



# MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI



JC971 U.S. PTO  
09/886117  
06/22/01

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per Invenzione Industriale

N. ....MI2000.A.001465

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito*

Roma, li ..... 5 MAR 2001

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

DI CARLO

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

MODULO A

marca  
da  
bollo

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **ALESSIO S.r.l.** **SR**  
 Residenza **Bergamo** codice **02695180162**  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome **Dr. Ing. MODIANO Guido ed altri** cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza **Dr. MODIANO & ASSOCIATI Spa**  
 via **Meravigli** n. **16** città **MILANO** cap **20123** (prov) \_\_\_\_\_

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scl) **B30b** gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**APPARECCHIATURA E PROCEDIMENTO AD ELEVATA PRODUTTIVITA' PER LO STAMPAGGIO DI PARTICOLARI COMPOSITI.**

## ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome  
 1) **ALESSIO Gianni Franco** 3) \_\_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R
1) _____	_____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/>
2) _____	_____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/>

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) <b>2</b> <b>PROV</b> n. pag. <b>24</b>	riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) .....
Doc. 2) <b>2</b> <b>PROV</b> n. tav. <b>7</b>	disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) .....
Doc. 3) <b>0</b> <b>XSC</b>	lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale .....
Doc. 4) <input type="checkbox"/> <b>RIS</b>	designazione inventore .....
Doc. 5) <input type="checkbox"/> <b>RIS</b>	documenti di priorità con traduzione in italiano .....
Doc. 6) <input type="checkbox"/> <b>RIS</b>	autorizzazione o atto di cessione .....
Doc. 7) <input type="checkbox"/>	nominativo completo del richiedente .....

8) attestati di versamento, totale lire **565.000.-**

obbligatorio

COMPILATO IL **29/06/2000**

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

**Dr. Ing. MODIANO Guido**

CONTINUA SI/NO **NO**

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO **NO**

UFFICIO PROVINCIALE IND. COMM. ART. DI

**MILANO**

codice **15**

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

**MI2000A 001465**

Reg. A.

L'anno milienovecento

**DUEMILA**

il giorno **VENTINOVE**

del mese di **GIUGNO**

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di

**99** fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraripartato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

*Bianchi*



L'UFFICIALE ROGANTE

**M. CORTONESI**

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

H/2000A00 1465

REG. A

DATA DI DEPOSITO

29/06/2000

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ /

## D. TITOLO

**APPARECCHIATURA E PROCEDIMENTO AD ELEVATA PRODUTTIVITA' PER LO STAMPAGGIO DI PARTICOLARI COMPOSITI.**

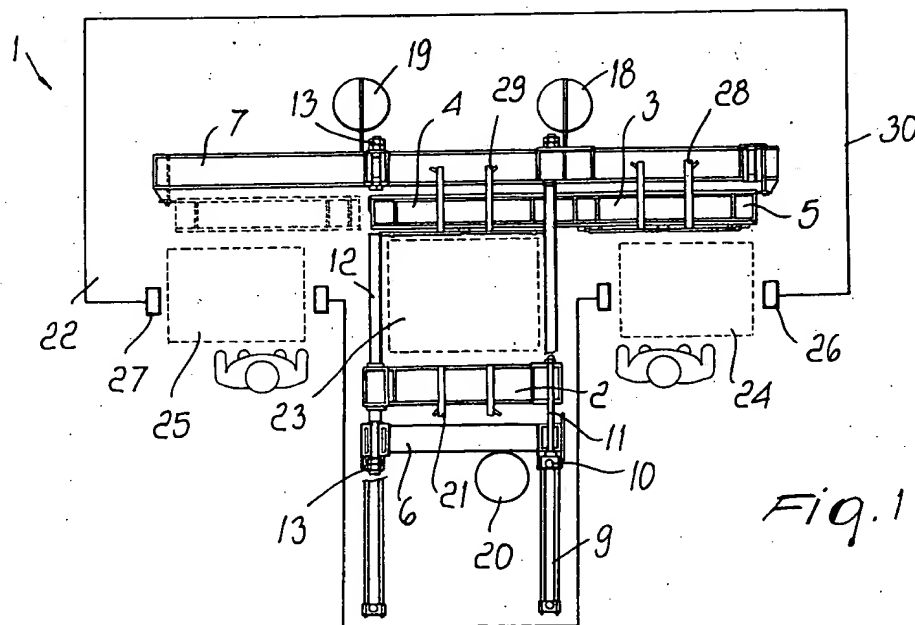
## L. RIASSUNTO

Procedimento per lo stampaggio di particolari compositi, costituiti da perle di resina espansa sinterizzata e da inserti, mediante impiego di un semistampo mobile e di un primo e un secondo semistampo traslabili in direzione ortogonale rispetto alla direzione di movimento di detto semistampo mobile, la cui peculiarità consiste nel fatto di comprendere le fasi che consistono nel:

effettuare l'operazione di stampaggio mediante uno di detti semistampi traslabili in accoppiamento con detto semistampo mobile, traslando detto un semistampo traslabile da una posizione di accesso a detto semistampo ad una posizione di stampaggio, accedendo contemporaneamente all'altro di detti semistampi traslabili quando l'altro di detti semistampi traslabili è in corrispondenza della regione di accesso a detto semistampo traslabile.



## M. DISEGNO

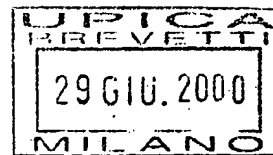




ALESSIO S.r.l.,

con sede a Bergamo.

MI 2000A001465



\*\*\*\*\*

#### DESCRIZIONE

Il presente trovato riguarda un'apparecchiatura e un procedimento ad elevata produttività per lo stampaggio di particolari compositi.

Come è noto, negli ultimi anni, le resine espanse sotto forma di perle sinterizzabili (in particolare polistirene e polipropilene) hanno assunto particolare importanza in diversi ambiti industriali per la realizzazione per la realizzazione di articoli tecnici compositi, quali, ad esempio, caschi di protezione per lo sport e il tempo libero, contenitori per alimenti, elementi isolanti e simili.

Questi ed altri elementi compositi sono costituiti essenzialmente da una porzione in resina espansa sinterizzata e da inserti costituiti dalla medesima resina in fasi diverse da quella espansa: ad esempio inserti rigidi stampati ad iniezione o pellicole termoformate.

Gli inserti possono essere costituiti anche da materiali di natura chimica diversa da quella della resina espansa: l'ancoraggio di questi elementi alla porzione in resina espansa avviene in questo caso mediante immersione parziale degli inserti nella resina stessa, oppure mediante applicazione di opportuni primer i quali, tramite apporto di calore e di pressione meccanica, tendono a far aderire gli inserti alla resina.

Lo stampaggio di particolari compositi costituiti da elementi in resina espansa in perle e da inserti avviene tradizionalmente mediante normali macchine per lo stampaggio di queste resine oppure in macchine che



presentano uno dei due semistampi traslabile in direzione ortogonale alla direzione di chiusura dei semistampi.

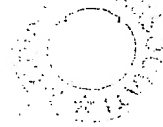
Entrambi i tipi di apparecchiatura sono dotati di sistemi automatici di manipolazione degli inserti.

Dal punto di vista funzionale, le normali apparecchiature per lo stampaggio sono essenzialmente composte da due semistampi, di cui uno è fisso e l'altro è mobile, al fine di consentire la chiusura e l'apertura dei semistampi; l'automazione serve per la collocazione degli inserti su uno dei due semistampi.

I semistampi sono sostanzialmente costituiti da una struttura cava, detta campana, composta da una parete sagomata che definisce la forma dei pezzi e da pareti che hanno la sola funzione strutturale. La parete sagomata presenta una molteplicità di fori che consentono il passaggio di vapore e di aria tra l'interno della campana e la camera di stampaggio definita dal coniugamento dei due semistampi.

Altre apparecchiature note sono quelle che presentano un semistampo mobile, con le medesime funzioni che esso ha nelle apparecchiature sopra citate, e l'altro semistampo traslabile in direzione perpendicolare al movimento del semistampo mobile: l'unica differenza sostanziale con le normali apparecchiature è rappresentata dal fatto che il sistema di manipolazione gode di una maggiore area di movimento, intervenendo sul semistampo traslabile quando questo è in posizione disassata rispetto al semistampo mobile.

I procedimenti comunemente impiegati per lo stampaggio sono sostanzialmente di due tipi.



Un primo procedimento prevede la collocazione degli inserti, mediante manipolatori automatici, in uno dei due semistampi di un'apparecchiatura per stampaggio di resina espansa, la successiva realizzazione del ciclo di stampaggio e, infine, una fase di scarico dei pezzi finiti dall'apparecchiatura.

La fase di stampaggio è composta essenzialmente dalle seguenti sotto-fasi: iniezione delle perle di resina espansa nella camera di stampaggio definita dal coniugamento dei due semistampi e dalla presenza degli inserti; sinterizzazione delle perle e contestuale loro saldatura agli inserti, mediante apporto di vapore; raffreddamento, mediante apporto di acqua nebulizzata sul lato interno dei due semistampi.

Il secondo tipo di procedimento prevede: la realizzazione della fase di sinterizzazione della porzione in resina espansa; l'assemblaggio degli inserti, mediante i manipolatori automatici, con la porzione in resina espansa sinterizzata; la fase di saldatura fra gli inserti e la porzione in resina espansa sinterizzata; e la fase di scarico dei pezzi finiti dall'apparecchiatura.

La fase di saldatura di questo secondo tipo di procedimento è composta essenzialmente dalle seguenti sottofasi: apporto di vapore (che fornisce il calore necessario per la saldatura); raffreddamento, mediante apporto di acqua nebulizzata sul lato interno dei semistampi.

In entrambi i tipi di procedimento, la collocazione degli inserti avviene mediante automazione e comunque in ogni caso non contemporaneamente alla fase di stampaggio.

Quindi, uno dei maggiori inconvenienti della tecnica nota è dato dal-



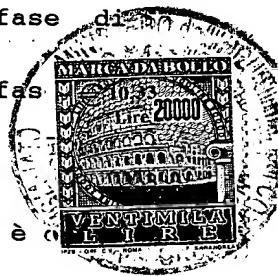
la bassa produttività, dovuta alla non contemporaneità delle operazioni di collocazione degli inserti e di scarico dei pezzi finiti con l'operazione di stampaggio: infatti, le fasi di collocazione degli inserti, di stampaggio e scarico dei pezzi finiti si svolgono sequenzialmente, senza possibilità di sovrapposizione. Ciascuna fase può iniziare unicamente dopo la conclusione della fase precedente.

Ne conseguono quindi tempi di ciclo molto elevati, soprattutto in considerazione del fatto che le operazioni di collocazione degli inserti e di scarico dei pezzi finiti hanno durate non trascurabili.

Un ulteriore inconveniente di apparecchiature e procedimenti di tipo noto è quello di consentire la collocazione degli inserti unicamente tramite automazione. Ne consegue la pratica impossibilità di applicazione di inserti di forma complessa e/o di difficile manipolazione, ad esempio per inserti di bassa rigidità.

Infatti, i manipolatori automatici non sono in grado di manipolare tali tipi di inserti.

Compito precipuo del presente trovato è quello di realizzare un procedimento per lo stampaggio di particolari compositi, in cui la fase di collocazione degli inserti possa avvenire contemporaneamente alla fase di stampaggio.



Nell'ambito di questo compito, uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un procedimento per lo stampaggio di particolari compositi, che consenta una produttività molto maggiore rispetto a procedimenti di tipo noto.

Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un proce-

dimento per lo stampaggio di particolari compositi, che consenta di stampare particolari con forma anche molto complessa e/o di difficile manipolazione automatica.

Un ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un procedimento di stampaggio di particolari compositi che consenta, in virtù anche delle caratteristiche dell'apparecchiatura, un intervento manuale fra un ciclo e l'altro o addirittura all'interno di un medesimo ciclo di stampaggio.

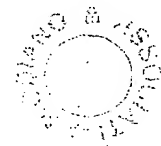
Ancora un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare un'apparecchiatura per lo stampaggio di particolari compositi che consenta di implementare il procedimento di stampaggio ad elevata produttività.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un procedimento ed un'apparecchiatura per lo stampaggio di particolari compositi, che siano di elevata affidabilità, di relativamente semplice realizzazione ed a costi competitivi.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno, in seguito, sono raggiunti da un procedimento per lo stampaggio di particolari compositi, costituiti da perle di resina espansa sinterizzata e da inserti, mediante impiego di un semistampo mobile e di un primo e un secondo semistampo traslabili in direzione ortogonale rispetto alla direzione di movimento di detto semistampo mobile, caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi che consistono nel:

effettuare l'operazione di stampaggio mediante uno di detti semistampi traslabili in accoppiamento con detto semistampo mobile, traslando detto un semistampo traslabile da una posizione di accesso a detto semistampo





ad una posizione di stampaggio, accedendo contemporaneamente all'altro di detti semistampi traslabili quando l'altro di detti semistampi traslabili è in corrispondenza della regione di accesso a detto semistampo traslabile.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di forme di realizzazione preferite, ma non esclusive, del procedimento e dell'apparecchiatura secondo il presente trovato, illustrati a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 è una vista in pianta dell'apparecchiatura secondo il presente trovato;

la figura 2 è una vista in alzato laterale dell'apparecchiatura secondo il presente trovato;

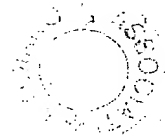
la figura 3 è una vista in alzato laterale di una seconda forma di realizzazione dell'apparecchiatura secondo il presente trovato;

la figura 4 è una vista in alzato frontale dell'apparecchiatura secondo il presente trovato;

le figure 5a-5g illustrano le fasi del procedimento secondo una prima forma di realizzazione del presente trovato; e

le figure 6a-6l illustrano le fasi del procedimento in conformità con una seconda forma di realizzazione del presente trovato.

Con riferimento alle sopra citate figure, l'apparecchiatura secondo il presente trovato, globalmente indicata dal numero di riferimento 1, presenta una zona o stadio di stampaggio 23 e due zone o stadi di accesso manuale 24 e 25, disposte lateralmente alla zona di stampaggio 23.



Inoltre, è presente una zona di protezione 22, delimitata di un perimetro di recinzioni 30, le cui uniche violazioni da parte di operatori umani ad apparecchiatura attiva sono consentite in corrispondenza delle zone di accesso manuale 24 e 25.

La presenza di operatori in queste zone è segnalata da opportuni sensori 26 e 27. Il sistema di gestione e controllo dell'apparecchiatura nega il consenso alle movimentazioni dell'apparecchiatura quando gli operatori si trovano nelle zone di accesso manuale 24 e 25.

Strutturalmente, l'apparecchiatura 1 è composta essenzialmente da una coppia di montanti 6 e 7, da una traversa 8 e da colonne 12 fissate ai montanti 6 e 7 mediante mezzi a vite 13.

L'apparecchiatura 1 comprende inoltre un semistampo mobile 2 e una coppia di semistampi 3 e 4 i quali si muovono rigidamente fra loro essendo solidali ad un'unica piattaforma mobile 5. I due movimenti sono fra loro perpendicolari.

Il semistampo 2 comprende mezzi di azionamento costituiti da cilindri 9, solidali al montante 6, pistoni 10, steli 11, solidali al semistampo 2. Il semistampo 2 scorre su colonne di guida 12.

In una forma di realizzazione alternativa, i mezzi di azionamento possono essere di tipo elettromeccanico, ossia un sistema composto da un motore elettrico, un eventuale riduttore e un manovellismo articolato; oppure può essere un sistema di tipo misto, composto da un sottosistema idraulico e da un manovellismo articolato.

Il movimento del semistampo 2 avviene tra una posizione di chiusura (o operativa), nella quale esso è coniugato con uno dei due semistampi

traslabili 3 e 4, e una di apertura (o di riposo), nella quale il semistampo 2 si è allontanato in direzione perpendicolare alla direzione di movimento dei semistampi traslabili 3 e 4, in modo tale da consentire il loro disimpegno, e quindi il loro movimento.

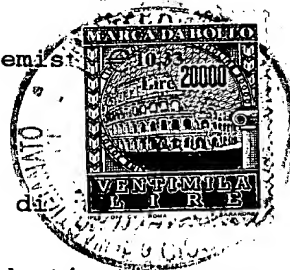
La piattaforma 5 è dotata di mezzi di azionamento i quali comprendono un cilindro 14, solidale al montante 7, un pistone 15 e uno stelo 16, solidale alla piattaforma 5. La piattaforma 5 scorre su colonne di guida 17, solidali al montante 7.

In una forma di realizzazione alternativa, i mezzi di azionamento della piattaforma 5 possono essere di tipo elettromeccanico, ossia un sistema composto da un motore elettrico, un eventuale riduttore, un pignone dentato, solidali alla piattaforma 5 e una cremagliera solidale al montante 7.

Il movimento della piattaforma 5 e dei semistampi 3 e 4 ad essa solidali avviene fra una posizione in corrispondenza della quale il semistampo 3 è nella zona di stampaggio 23 e il semistampo 4 è nella zona di accesso manuale 25, e una posizione in corrispondenza della quale il semistampo 4 è nella zona di stampaggio 23 mentre il semistampo 3 è nella zona di accesso manuale 24.

In considerazione delle funzioni e dell'operatività dei semistampi, si assume in questa descrizione il semistampo 2 come mobile e i semistampi 3 e 4 come traslabili.

L'apparecchiatura secondo il trovato dispone di tre sistemi di alimentazione di perle di resina espansa. I particolari compositi destinati ad essere realizzati con l'apparecchiatura secondo il trovato sono costi-



tuiti da perle di resina espansa sinterizzate, indicate dai numeri di riferimenti 31 e 33, e da inserti 32 e 34. Gli inserti 32 e 34 possono essere costituiti dalla medesima resina che costituisce le perle espansive 31, 33, in fasi diverse dall'espanso: ad esempio inserti rigidi stampati ad iniezione o pellicole termoformate.

Gli inserti 32 e 34 possono essere costituiti anche da materiali di natura chimica diversa da quella della resina espansa 31 e 33: l'ancoraggio di questi elementi alla porzione in resina espansa 31 e 33 avviene quindi mediante l'immersione parziale di inserti nella resina stessa, oppure mediante l'applicazione di opportuni primer i quali, tramite apporto di calore e di pressione meccanica, tendono a far aderire gli inserti alla resina.

Infine, gli inserti 32 e 34 possono essere costituiti da perle di resina espansa sinterizzata, della medesima natura chimica (stessi polimeri o copolimeri aventi la stessa base) degli elementi base di resina espansa 31 e 33, ma con caratteristiche fisiche e meccaniche differenti.

L'alimentazione delle perle di resina espansa 31, 33 avviene mediante una tramoggia 20 a iniettore 21 per il semistampo mobile, una tramoggia 18 a iniettore 28 per il semistampo traslabile 3 e una tramoggia 19 a iniettore 29 per il semistampo traslabile 4.

In alternativa, l'apparecchiatura secondo il trovato può disporre di sistemi di alimentazione delle perle di resina espansa 31, 33 per il solo semistampo mobile 2 o per i soli semistampi traslabili 3 e 4.

L'apparecchiatura comprende inoltre una pompa per la creazione del vuoto (non mostrata) ed è dotata di attacchi per l'adduzione di servizi



necessari per la realizzazione delle fasi di stampaggio: servizio vapore, servizio aria compressa, servizio acqua di raffreddamento (non illustrati).

L'apparecchiatura consente di realizzare due differenti procedimenti.

Un primo procedimento prevede una realizzazione del ciclo con una singola fase di stampaggio: la fase di sinterizzazione delle perle di resina espansa 31 e 33 e la fase di connessione (per saldatura o immersione) di queste con gli inserti 32 sono contemporanee.

All'avvio dell'apparecchiatura si ha la seguente situazione.

Il semistampo mobile 2 è in posizione di apertura e uno dei due semistampi traslabili 3, 4 è in una delle due posizioni di accesso manuale 24 o 25. Ad esempio, si assume che il semistampo traslabile 3 sia nella posizione di accesso manuale 24 e pertanto il semistampo traslabile 4 sia in posizione di stampaggio 23.

A questo punto, l'operatore colloca manualmente gli inserti 32 nel semistampo traslabile 3. Gli inserti 32 sono fissati mediante incastri e/o creazione di depressione nella campana del semistampo 3. In seguito, l'operatore esce dalla zona di protezione dell'apparecchiatura 22.

Questa fase è illustrata nella figura 5a.

Il sistema di gestione e controllo dell'apparecchiatura riceve dai sensori di protezione 26 il segnale che l'operatore è uscito dalla zona di protezione dell'apparecchiatura 22 e quindi dà il consenso per la traslazione della piattaforma traslabile 5. La piattaforma traslabile 5 e i semistampi 3 e 4 ad essa solidali, traslano fino a che il semistampo 3 viene a trovarsi nella posizione di stampaggio 23 e il semistampo 4 nella posi-



zione di accesso manuale 25.

Tale fase è illustrata nella figura 5b.

A questo punto, figura 5c, il semistampo mobile 2 viene portato in posizione di chiusura mediante i cilindri 9, i pistoni 10, gli steli 11. Il semistampo 2 scorre sulle colonne di guida 12. Inizia quindi la fase di stampaggio composta dalle seguenti sottofasi: iniezione, mediante gli iniettori 21 e la tramoggia 20, delle perle di resina espansa 31 nella camera di stampaggio definita dal coniugamento dei semistampi 2 e 3 e dalla presenza degli inserti 32; sinterizzazione delle perle 31 e contestuale loro connessione con gli inserti 32, mediante apporto di vapore; raffreddamento, mediante apporto di acqua nebulizzata sul lato interno dei semistampi 2 e 3.

Contemporaneamente alla fase di stampaggio, realizzata fra il semistampo mobile 2 e il semistampo traslabile 3, nella posizione di accesso manuale 25 l'operatore colloca manualmente gli inserti 32 nel semistampo traslabile 4, in modo del tutto analogo a quanto svolto nella posizione di accesso manuale 24.

Alla fine della fase di stampaggio, e comunque dopo che il sistema di gestione e controllo dell'apparecchiatura riceve dai sensori di protezione 27 il segnale che l'operatore è uscito dalla zona di protezione dell'apparecchiatura 22, il semistampo mobile 2 si porta in posizione di apertura, figura 5d, e il manufatto viene sformato sul semistampo traslabile 3. La piattaforma traslabile 5 e i semistampi 3 e 4 ad essa solidali traslano fino a che il semistampo 4 viene a trovarsi nella posizione di stampaggio 23 e il semistampo 3 nella posizione di accesso manuale 24.

Il semistampo mobile 2 viene portato in posizione di chiusura con il semistampo traslabile 4, figura 5d, e inizia la fase di stampaggio (sinterizzazione delle perle di resina espansa 31 e contestuale loro connessione con gli inserti 32, mediante apporto di vapore).

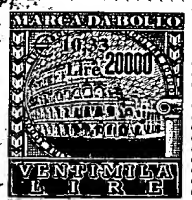
Contemporaneamente alla fase di stampaggio realizzata fra il semistampo mobile 2 e il semistampo traslabile 4, nella posizione di accesso manuale 24, l'operatore scarica, manualmente e/o con l'ausilio di estrattori meccanici, il pezzo finito dal semistampo traslabile 3: in seguito, sullo stesso semistampo traslabile colloca manualmente gli inserti 32.

Questa fase è illustrata nella figura 5d.

Alla fine della fase di stampaggio e comunque dopo che il sistema di gestione e controllo dell'apparecchiatura riceve dai sensori di protezione 26 il segnale che l'operatore è uscito dalla zona 22 di protezione della macchina, il semistampo mobile 2 si porta in posizione di apertura, figura 5e, il manufatto viene sformato sul semistampo traslabile 4, la piattaforma traslabile 5 e i semistampi 3 e 4 ad essa solidali traslano fino a che il semistampo 3 viene a trovarsi nella posizione di stampaggio 23 e il semistampo 4 nella posizione di accesso manuale 25.

A questo punto, figura 5f, il semistampo mobile 2 viene portato in posizione di chiusura con il semistampo traslabile 3 e inizia la fase di stampaggio (sinterizzazione delle perle di resina espansa 31 e contestuale loro connessione con gli inserti 32, mediante apporto di vapore).

Contemporaneamente alla fase di stampaggio realizzata fra il semistampo mobile 2 e il semistampo traslabile 3, nella posizione di accesso manuale 25 l'operatore scarica, manualmente e/o con l'ausilio di estratto-





ri meccanici, il pezzo finito dal semistampo traslabile 4 e in seguito, sul medesimo semistampo traslabile, colloca manualmente gli inserti 32.

Da questo punto in poi il ciclo è a regime e prosegue con le fasi in cui alternativamente uno dei due semistampi traslabili è impegnato, con il semistampo mobile 2, nella fase di stampaggio, mentre l'altro semistampo traslabile è in posizione nella rispettiva zona di accesso manuale (zona 24 per il semistampo 3, zona 25 per il semistampo 4) e accessibile per lo scarico, manuale e/o meccanico, dei pezzi finiti e per la collocazione manuale degli inserti 32.

Il secondo procedimento implementabile con l'apparecchiatura secondo il trovato realizza il ciclo con una doppia fase di stampaggio: la fase di sinterizzazione delle perle di resina espansa 33 e la fase di saldatura di queste con gli inserti 34 sono distinte.

In questo caso, all'avvio dell'apparecchiatura si ha la seguente situazione.

Il semistampo mobile 2 è in posizione di apertura.

Uno dei due semistampi traslabili 3, 4 è in una delle due posizioni di accesso manuale, 24 o 25. Ad esempio, si assume che il semistampo 3 sia nella posizione di accesso manuale 24. Pertanto, il semistampo traslabile 4 è in posizione di stampaggio 23.

Il semistampo mobile 2 viene portato in posizione di chiusura mediante i cilindri 9, i pistoni 10 e gli steli 11. Il semistampo 2 scorre sulle colonne di guida 12.

Tale fase è illustrata nella figura 6a.

A questo punto inizia la fase di sinterizzazione della resina espansa





33, composta dalle seguenti sottofasi: iniezione, mediante gli iniettori 29 e la tramoggia 19, delle perle di resina espansa nella camera di stampaggio definita dal coniugamento dei semistampi 2 e 4; sinterizzazione delle perle mediante apporto di vapore; raffreddamento, mediante apporto di acqua nebulizzata sul lato interno dei semistampi.

Alla fine della fase di sinterizzazione, figura 6b, il semistampo mobile 2 si porta in posizione di apertura, figura 6c, l'elemento in resina espansa sinterizzata 33 viene sformato sul semistampo traslabile 4, la piattaforma traslabile 5 e i semistampi 3 e 4 ad essa solidali traslano fino a che il semistampo 4 viene a trovarsi nella posizione di accesso manuale 25 e il semistampo 3 nella posizione di stampaggio 23.

A questo punto, figura 6d, il semistampo mobile viene portato in posizione di chiusura con il semistampo traslabile 3 e inizia la fase di sinterizzazione della resina espansa 33 (l'iniezione delle perle di resina avviene mediante gli iniettori 28 e la tramoggia 18).

Contemporaneamente a questa fase di sinterizzazione, nella posizione di accesso manuale 25, l'operatore assembla manualmente gli inserti 34 con l'elemento in resina espansa sinterizzata 32, sul semistampo traslabile 4.

Alla fine della fase di sinterizzazione, e comunque dopo che il sistema di gestione e controllo dell'apparecchiatura riceve dai sensori di protezione 27 il segnale che l'operatore è uscito dalla zona di protezione 22 dell'apparecchiatura, il semistampo mobile 2 si porta in posizione di apertura (l'elemento in resina espansa sinterizzata 33 viene sformato sul semistampo traslabile 3), la piattaforma traslabile 5 e i semistampi 3 e 4 solidali ad essa traslano fino a che il semistampo 4 viene a trovarsi nel-



la posizione di stampaggio 23 e il semistampo 3 nella posizione di accesso manuale 24.

Tale condizione è illustrata nella figura 6e.

Il semistampo mobile 2 viene poi portato in posizione di chiusura con il semistampo traslabile 4, figura 6f, e inizia la fase di saldatura degli inserti 34 con gli elementi in resina espansa sinterizzata 33. Questa fase è composta dalle seguenti sottofasi: apporto di vapore (che fornisce il calore necessario per la saldatura); raffreddamento, mediante apporto di acqua nebulizzata sul lato interno dei semistampi.

Contemporaneamente a questa fase di saldatura, nella posizione di accesso manuale 24, l'operatore assembla manualmente gli inserti 34 con l'elemento in resina espansa sinterizzata 33, sul semistampo traslabile 3.

Alla fine della fase di saldatura, e comunque dopo che il sistema di gestione e controllo dell'apparecchiatura riceve dai sensori di protezione 26 il segnale che l'operatore è uscito dalla zona di protezione 22, il semistampo mobile 2 si porta in posizione di apertura, figura 6g, il pezzo finito viene sformato sul semistampo traslabile 4, la piattaforma traslabile 5 e i semistampi 3 e 4 ad essa solidali traslano fino a che il semistampo 3 viene a trovarsi nella posizione di stampaggio 23 e il semistampo 4 nella posizione di accesso manuale 25.

A questo punto, figura 6h, il semistampo mobile 2 viene portato in posizione di chiusura con il semistampo traslabile 3 e inizia la fase di saldatura degli inserti 34 con gli elementi in resina espansa sinterizzata 33. Contemporaneamente a questa fase di saldatura, nella posizione di accesso manuale 25, l'operatore scarica, manualmente e/o con l'ausilio di

estrattori meccanici, il pezzo finito dal semistampo traslabile 4.

Alla fine della fase di saldatura, e comunque dopo che il sistema di gestione e controllo dell'apparecchiatura riceve dai sensori di protezione 27 il segnale che l'operatore è uscito dalla zona di protezione 22 dell'apparecchiatura, il semistampo mobile 2 si porta in posizione di apertura, figura 6i, il manufatto viene sformato sul semistampo traslabile 3, la piattaforma traslabile 5 e i semistampi 3 e 4 ad essa solidali traslano fino a che il semistampo 4 viene a trovarsi nella posizione di stampaggio 23 e il semistampo 3 nella posizione di accesso manuale 24.

A questo punto, figura 6l, il semistampo mobile 2 viene portato in posizione di chiusura con il semistampo traslabile 4 e inizia la fase di sinterizzazione della resina espansa 33. Contemporaneamente a questa fase di sinterizzazione, nella posizione di accesso manuale 24, l'operatore scarica, manualmente e/o con l'ausilio di estrattori meccanici, il pezzo finito dal semistampo traslabile 3.

Da questo punto in poi, il ciclo è a regime e prosegue con le fasi cui alternativamente uno dei due semistampi traslabili è impegnato, con il semistampo mobile 2, nella fase di sinterizzazione della resina espansa 33 o nella fase di saldatura tra questa e gli inserti 34. L'altro semistampo traslabile è in posizione nella rispettiva zona di accesso manuale (zona 24 per il semistampo 3, zona 25 per il semistampo 4) e accessibile per lo scarico, manuale e/o meccanico, dei pezzi finiti e per la collocazione manuale degli inserti 34 (assemblaggio con gli elementi in resina espansa sinterizzata 33).

Si è in pratica constatato come il procedimento e l'apparecchiatura

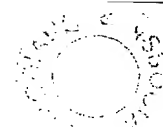
secondo il trovato assolvano pienamente il compito nonchè gli scopi prefissati, in quanto garantiscono una produttività molto maggiore rispetto a procedimenti e apparecchiature di tipo noto. Infatti, l'applicazione degli inserti e lo scarico dei pezzi finiti vengono eseguiti contemporaneamente alle fasi di stampaggio.

Inoltre, la particolarità dell'apparecchiatura di consentire l'intervento manuale fra ogni ciclo o addirittura all'interno di ogni ciclo permette la realizzazione di particolari composti con inserti anche di forma molto complessa e/o di difficile manipolazione, che sarebbero impossibili da realizzare con apparecchiature di tipo noto che fanno utilizzo di manipolatori meccanici.

Il procedimento e l'apparecchiatura così concepiti sono suscettibili di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, purchè compatibili con l'uso specifico, nonchè le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

\* \* \* \* \*



## RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per lo stampaggio di particolari compositi, costituiti da perle di resina espansa sinterizzata e da inserti, mediante impiego di un semistampo mobile e di un primo e un secondo semistampo traslabili in direzione ortogonale rispetto alla direzione di movimento di detto semistampo mobile, caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi che consistono nel:

effettuare l'operazione di stampaggio mediante uno di detti semistampi traslabili in accoppiamento con detto semistampo mobile, traslando detto un semistampo traslabile da una posizione di accesso a detto semistampo ad una posizione di stampaggio, accedendo contemporaneamente all'altro di detti semistampi traslabili quando l'altro di detti semistampi traslabili è in corrispondenza della regione di accesso a detto semistampo traslabile.

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi che consistono nel:

collocare manualmente detti inserti in un primo di detti semistampi traslabili;

fare traslare detto primo semistampo traslabile da detta posizione di accesso a detto primo semistampo traslabile a detta posizione di stampaggio;

portare detto semistampo mobile in chiusura contro detto primo semistampo traslabile per effettuare la fase di stampaggio;

collocare manualmente detti inserti in detto secondo semistampo traslabile;

aprire detto semistampo mobile e traslare detto primo semistampo traslabile ad una seconda posizione di accesso a detto semistampo portando contemporaneamente detto secondo semistampo in corrispondenza di detta posizione di stampaggio;

chiudere detto semistampo mobile contro detto secondo semistampo traslabile e iniziare la fase di stampaggio;

scaricare contemporaneamente alla fase di stampaggio realizzata fra detto semistampo mobile e detto secondo semistampo traslabile un'operazione di scarico di detto primo semistampo traslabile; e

caricare con detti inserti detto primo semistampo traslabile e ripetere il ciclo.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta fase di scarico da detti semistampi traslabili è effettuata manualmente e/o con l'ausilio di estrattori meccanici.

4. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti semistampi traslabili sono rispettivamente alimentati da tramogge e iniettori.

5. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti inserti sono costituiti da materia plastica chimicamente affine a dette perle di resina espansa sinterizzata.

6. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti inserti sono realizzati da un materiale qualsiasi caratterizzato dal fatto di comprendere, distribuito sul lato destinato al contatto con dette perle in resina espansa, un primer atto a consentirne la saldatura con dette perle di resina espansa, sotto l'azione di calore e pressione



meccanica.

7. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti inserti sono realizzati da un materiale qualsiasi e la cui connessione con dette perle in resina espansa è realizzata mediante loro parziale immersione in dette perle in resina espansa.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti inserti sono costituiti da perle espanse di resina sinterizzate chimicamente affini a dette perle di resina espansa sinterizzata.

9. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi che consistono nel:

a partire da una configurazione in cui un primo di detti semistampi traslabili è in corrispondenza di una di due posizioni di accesso al semistampo e un secondo di detti semistampi traslabili è in corrispondenza di detta posizione di stampaggio, e chiudere detto semistampo mobile contro detto primo semistampo traslabile;

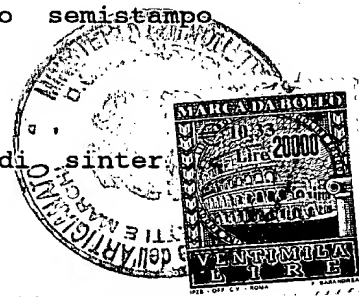
effettuare una fase di sinterizzazione di detta resina espansa;

aprire detto semistampo mobile e far traslare detto primo semistampo traslabile alla posizione di accesso manuale e detto secondo semistampo traslabile a detta posizione di stampaggio;

chiudere detto semistampo mobile ed effettuare una fase di sinterizzazione;

contemporaneamente a detta fase di sinterizzazione per detto secondo semistampo traslabile, assemblare manualmente detti inserti su detto primo semistampo traslabile;

aprire detto semistampo mobile e traslare detto primo semistampo alla



posizione di stampaggio e detto secondo semistampo alla posizione di accesso manuale;

chiudere detto semistampo mobile con detto primo semistampo traslabile e saldare detti inserti con detta resina espansa sinterizzata;

contemporaneamente a detta fase di saldatura di detti inserti, assemblare detti inserti su detto secondo semistampo traslabile;

aprire detto semistampo mobile e far traslare detto primo semistampo traslabile a detta posizione di accesso manuale e detto secondo semistampo traslabile a detta posizione di stampaggio;

chiudere detto semistampo mobile contro detto secondo semistampo traslabile e iniziare la fase di saldatura di detti inserti;

contemporaneamente a detta fase di saldatura eseguita in detto secondo semistampo traslabile, scaricare il pezzo finito da detto primo semistampo traslabile;

aprire detto semistampo mobile e far traslare detto primo semistampo traslabile, una volta scaricato, a detta posizione di stampaggio e detto secondo semistampo traslabile in detta posizione di accesso manuale;

ripetere il ciclo.

10. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detti inserti sono costituiti da materia plastica chimicamente affine a dette perle di resina espansa.

11. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detti inserti sono realizzati da un materiale qualsiasi e comprendono, distribuito sul lato destinato al contatto con detta resina espansa, un primer atto a consentirne la saldatura con detta resina espansa.



12. Procedimento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detti inserti sono costituiti da perle espanse sinterizzate affini chimicamente a dette perle di resina espansa.

13. Apparecchiatura per lo stampaggio di particolari compositi, costituiti da perle di resina espansa sinterizzate e da inserti rigidi o flessibili, caratterizzata dal fatto di comprendere:

un semistampo mobile;

un primo e un secondo semistampo traslabile;

detto semistampo mobile essendo mobile tra una posizione di chiusura con uno di detti semistampi traslabili ed una posizione di apertura, detti semistampi traslabili essendo traslabili in direzione ortogonale al movimento di detto semistampo mobile, in modo tale per cui, alternativamente, uno di detti semistampi traslabili si trova in una posizione di stampaggio atto ad essere coniugato con detto semistampo mobile per realizzare detto stampaggio, e l'altro semistampo traslabile è in una posizione di accesso manuale, per l'accesso da parte di un operatore umano, contemporaneamente alle fasi di stampaggio realizzate con il semistampo traslabile che si coniuga con il semistampo mobile.

14. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto di comprendere una piattaforma traslabile atta a supportare solidalmente detti due semistampi traslabili.

15. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto di comprendere, per ciascuno di detti due semistampi traslabili, una tramoggia e iniettori, per l'alimentazione di dette perle di resina.

16. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal

fatto di comprendere, per ciascuno di detti semistampi traslabili e per detto semistampo mobile, una tramoggia e iniettori per l'alimentazione di dette perle di resina.

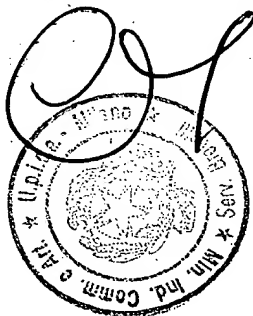
17. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto di comprendere una zona di protezione, delimitata da una recinzione, detta recinzione essendo interrotta in corrispondenza di dette posizioni di accesso manuale, per consentire l'accesso, da parte di operatori, a detta zona di protezione.

18. Apparecchiatura secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto di comprendere sensori atti a rilevare la presenza di detti operatori in corrispondenza di dette posizioni di accesso manuale.

19. Casco, particolarmente per ciclismo e sci, caratterizzato dal fatto di essere realizzato mediante un procedimento come rivendicato nelle rivendicazioni da 1 a 11.

20. Uso di un'apparecchiatura secondo le rivendicazioni da 13 a 18, caratterizzato dal fatto che detto particolare composito è un casco per ciclismo e sci.

21. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che dette perle di resina espansa sono scelte tra polistirene espanso, polipropilene espanso, polietilene espanso o un copolimero avente come base detto polistirene, polipropilene e polietilene.



Il Mandatario:

- ~~Dr. Ing.~~ Guido MODIANO -

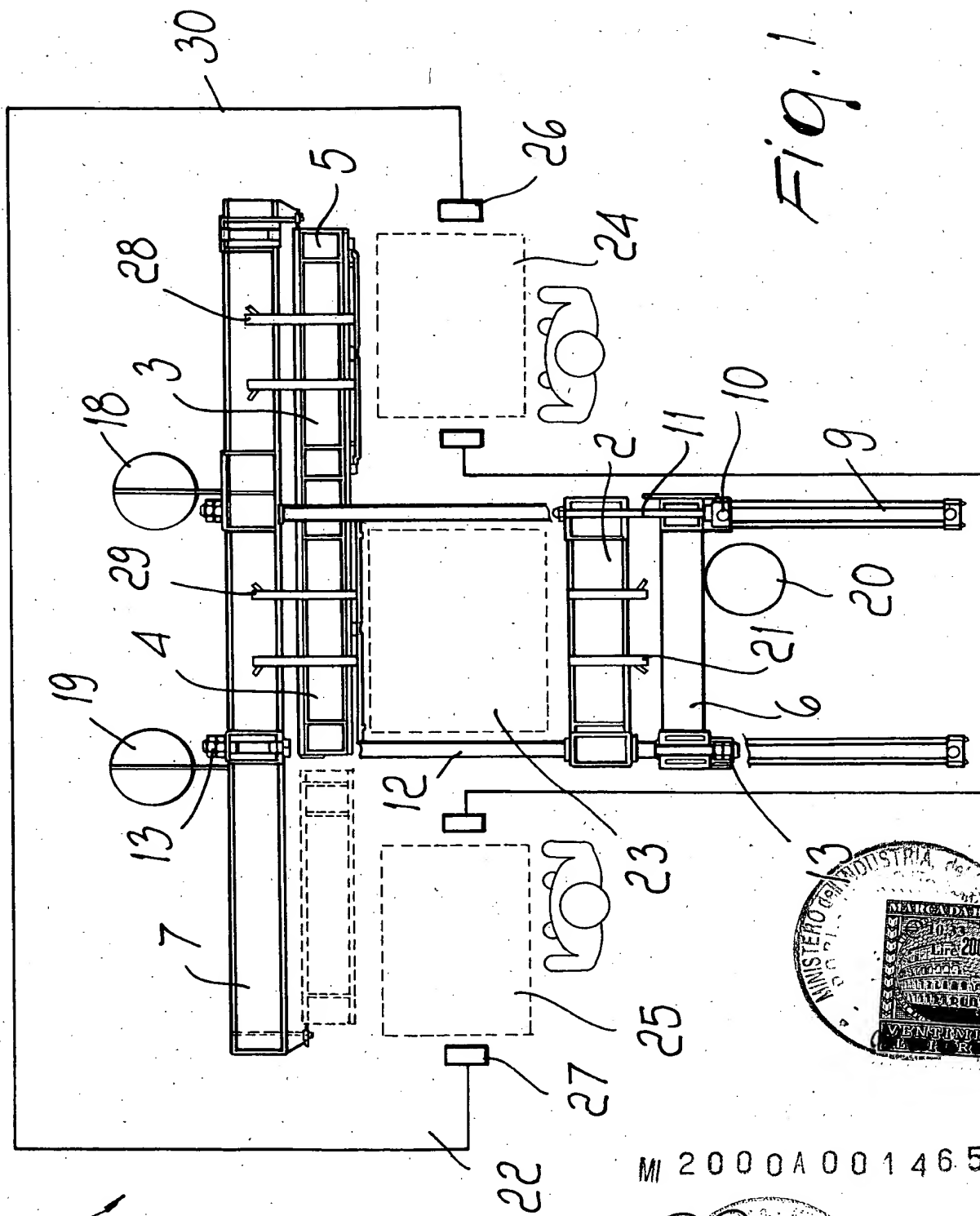


Fig. 1



MI 2000A 001465

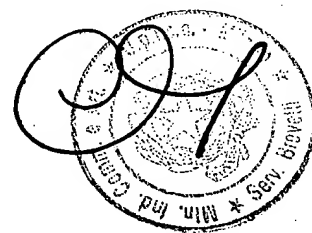
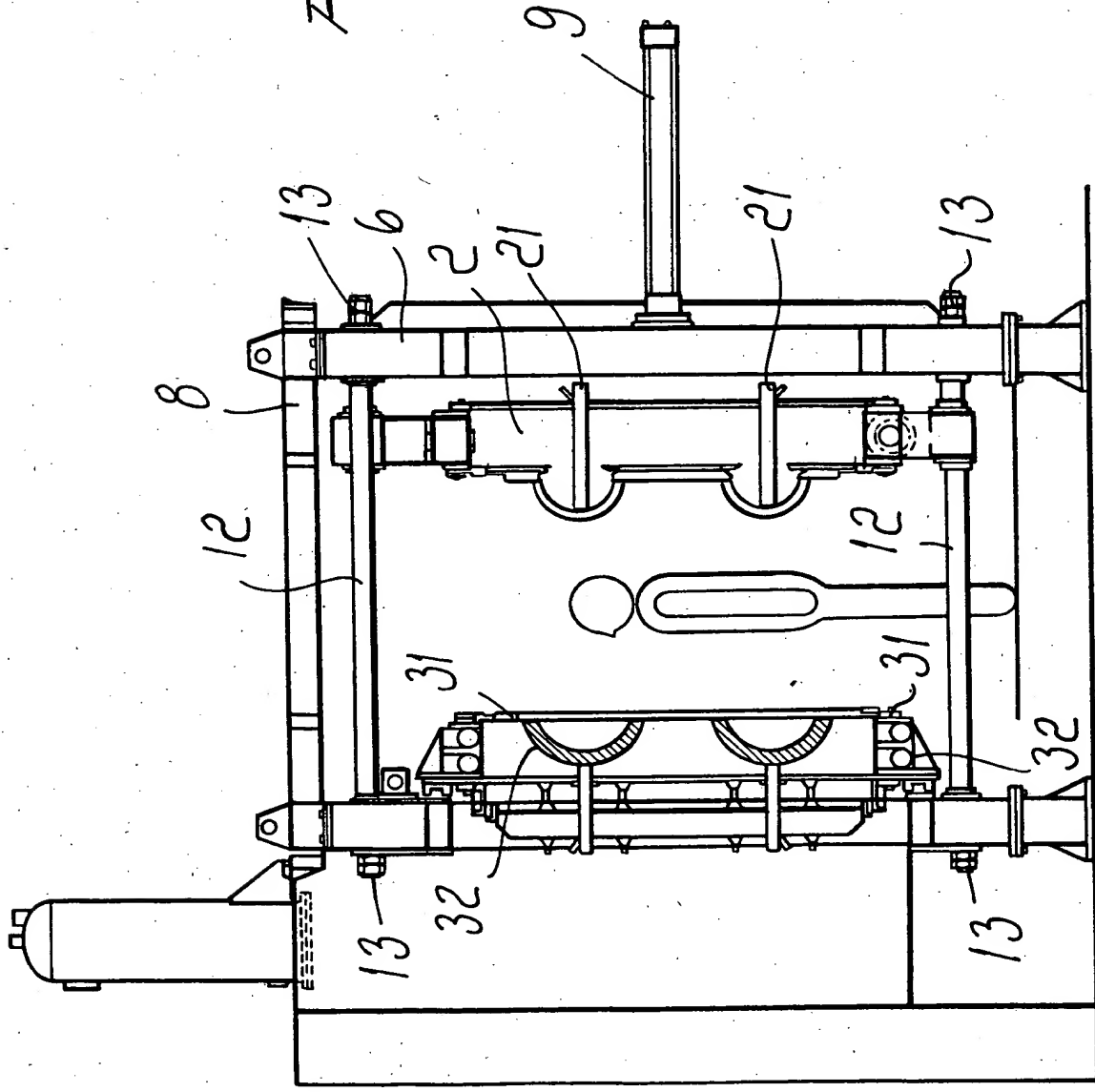


Fig. 2



M 2000A 001465

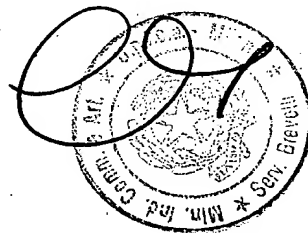
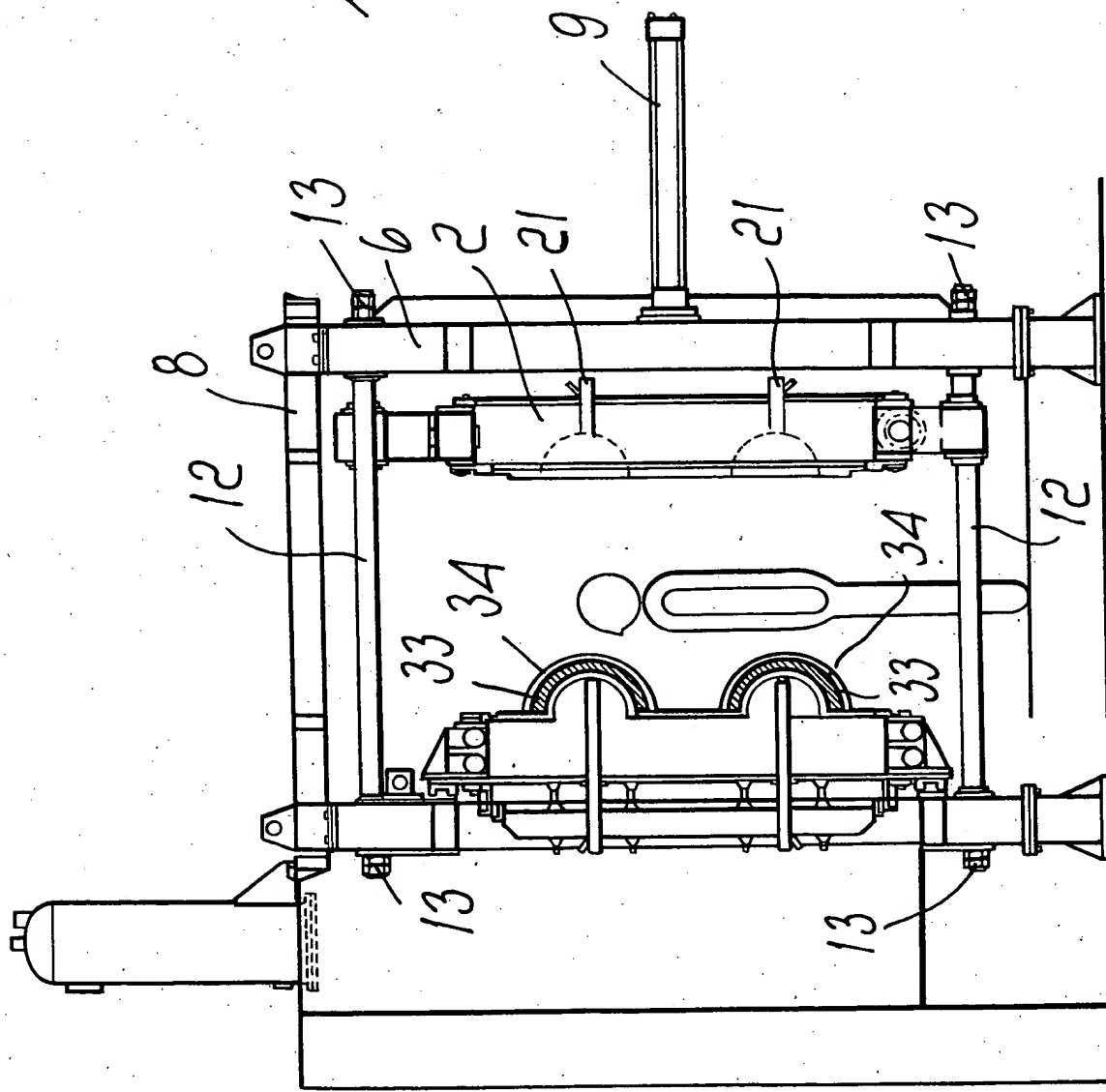


Fig. 3



M 2000A001465

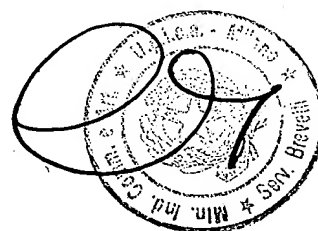
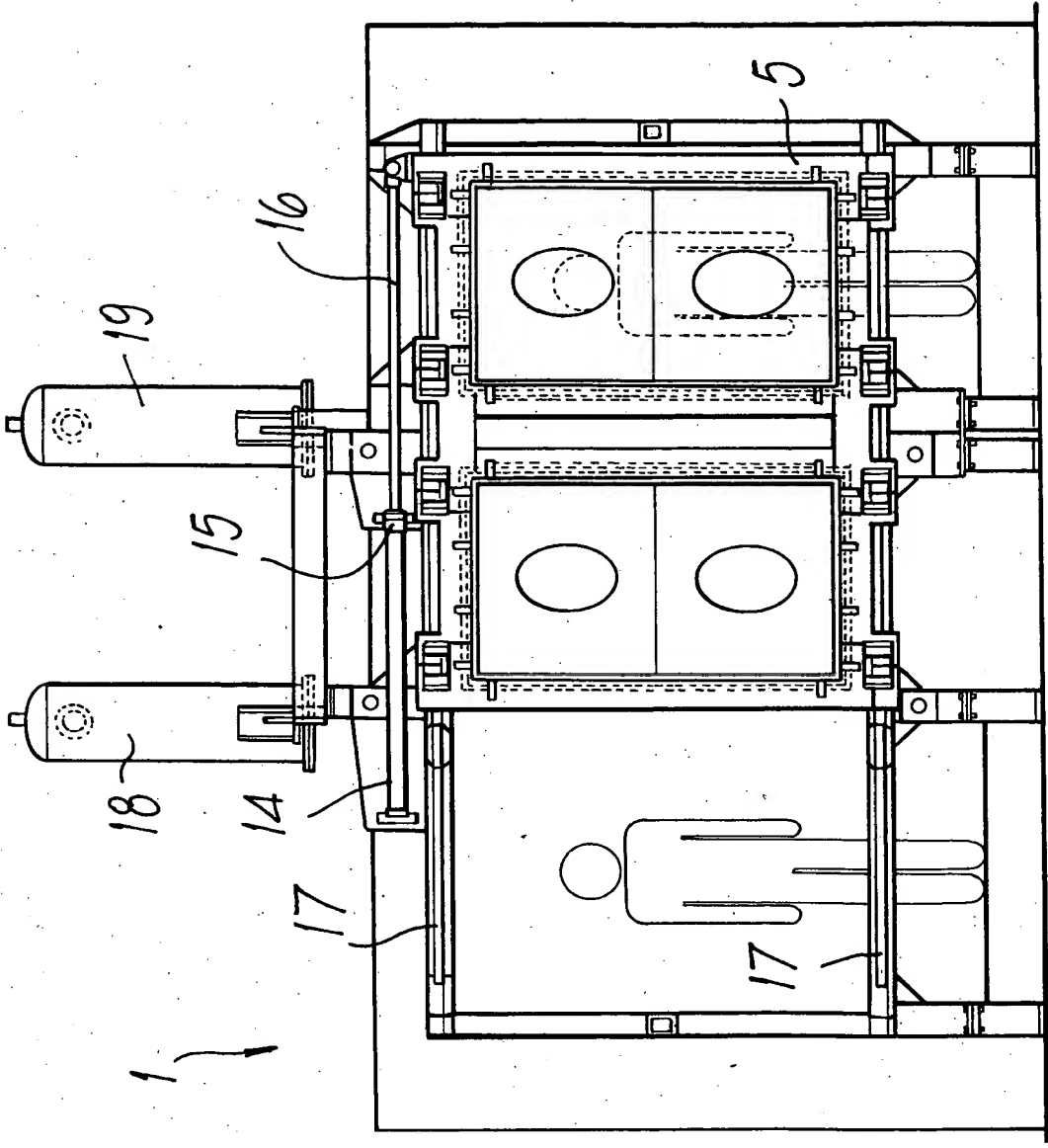
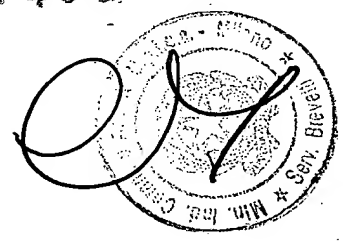


FIG. 4



MI 2000A001465



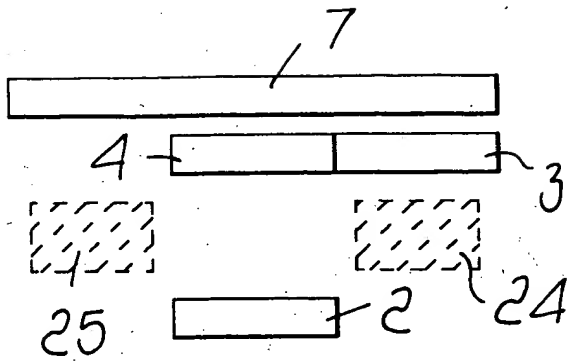


Fig. 5a

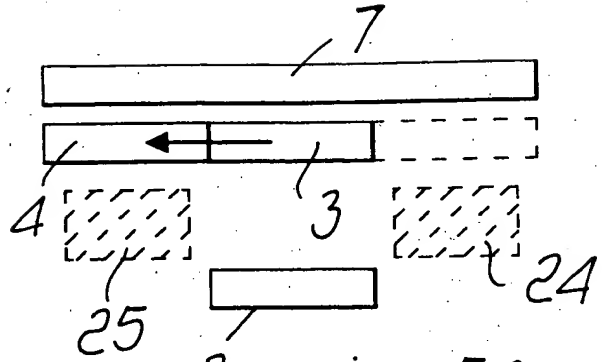


Fig. 5b

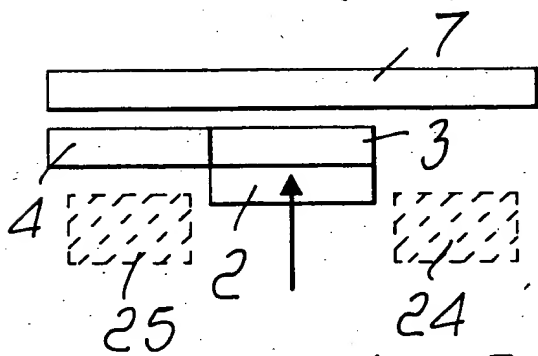


Fig. 5c

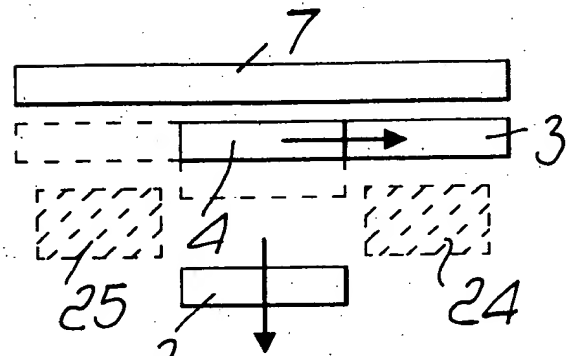


Fig. 5d

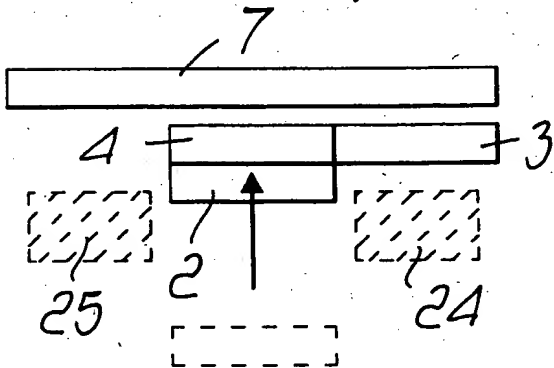


Fig. 5e

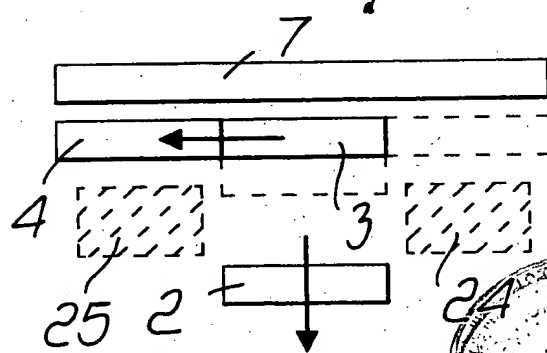


Fig. 5f

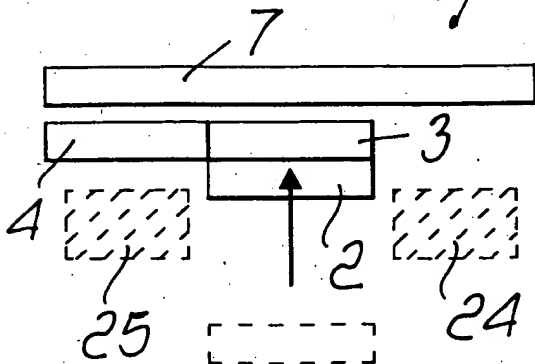
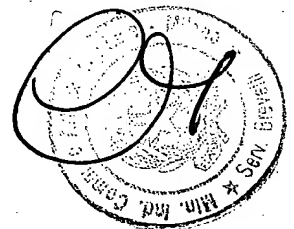


Fig. 5g



M 2000A001465



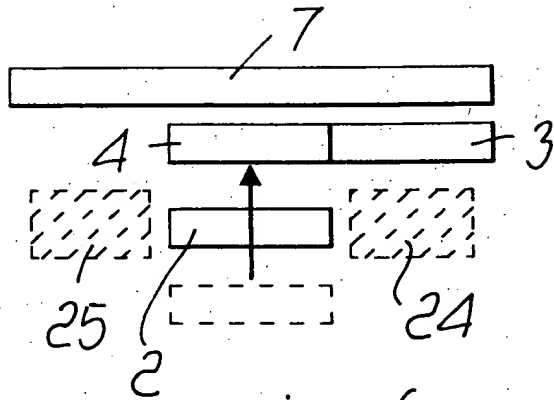


Fig. 6a

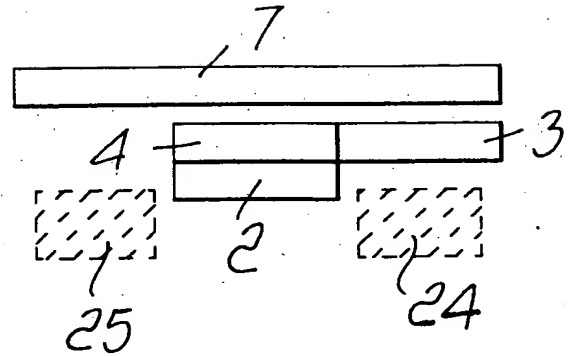


Fig. 6b

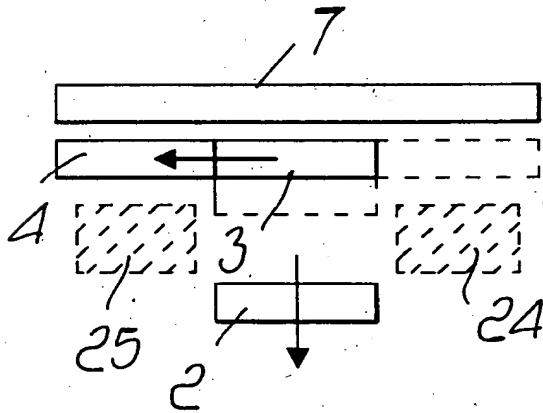


Fig. 6c

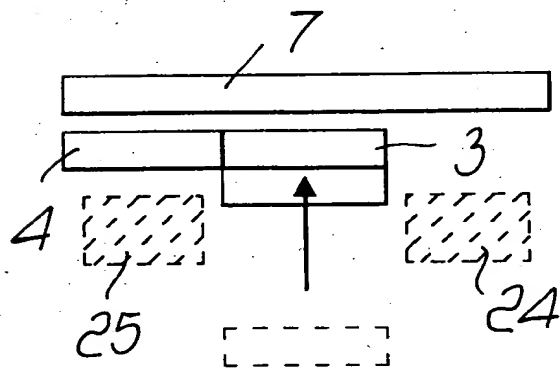


Fig. 6d

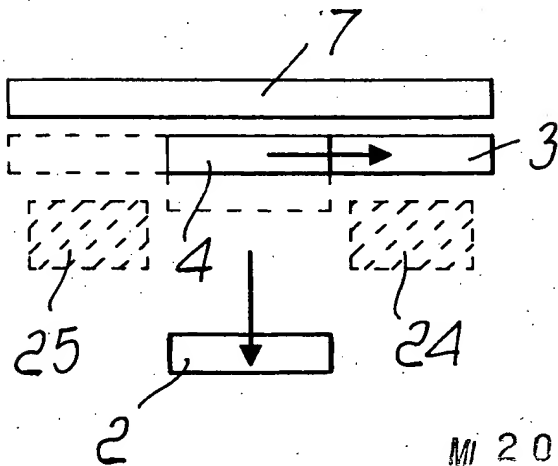


Fig. 6e

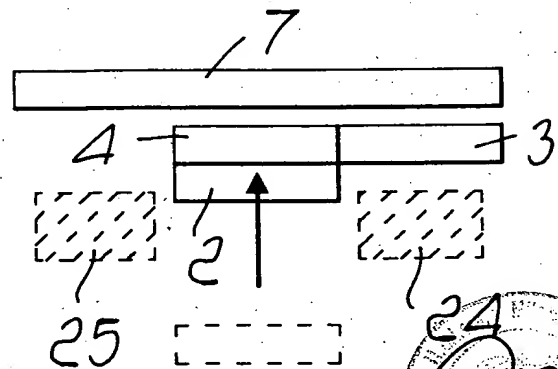
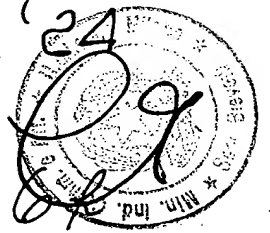


Fig. 6f

MI 2000A001465





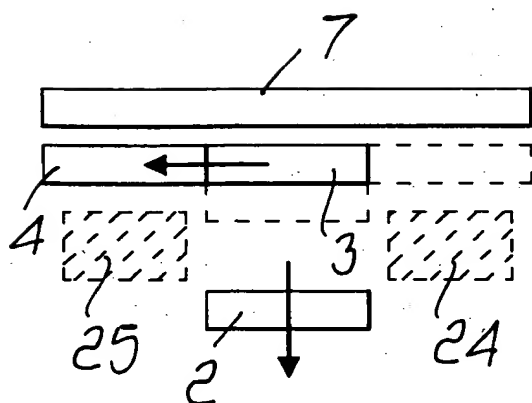


FIG. 6g

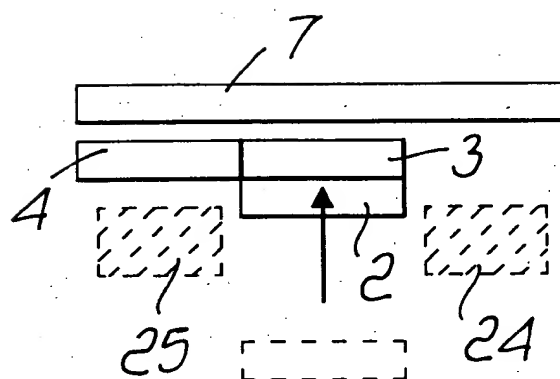


FIG. 6h

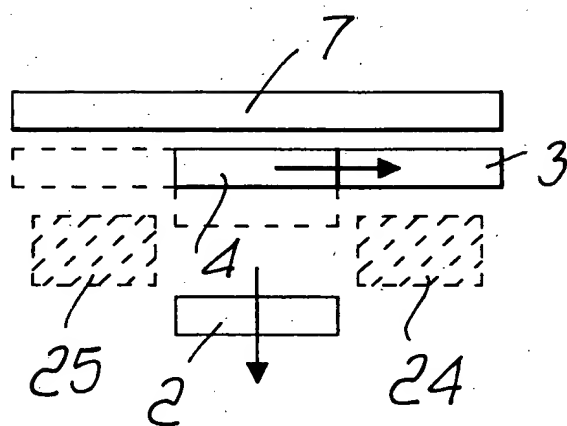


FIG. 6i

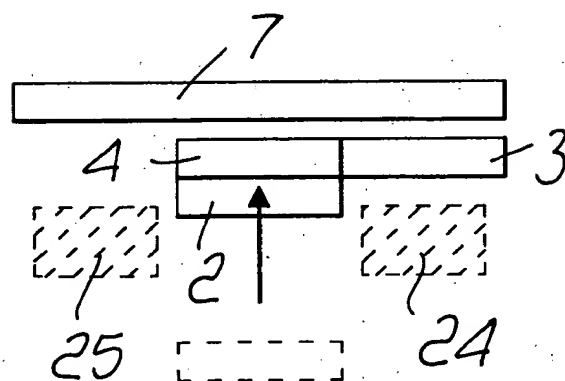


FIG. 6l

MI 2000A001465

